

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bencana ekologis seperti bencana banjir, tanah longsor, kekeringan setiap saat melanda Negara Indonesia. Bencana tersebut menimbulkan kerugian baik harta benda bahkan jiwa manusia. Bencana ekologis yang terjadi dipengaruhi berbagai faktor kompleks seperti iklim, tanah dan lereng, tetapi dominan disebabkan karena kegiatan manusia dalam pemanfaatan lahan (Nugraha, 2007). Pemanfaatan lahan yang cenderung mengabaikan keadaan lingkungan dan kesesuaian kawasan berupa pembukaan lahan pada kawasan hutan mengakibatkan menurunkan kualitas lingkungan dan menurunnya daya dukung lahan, seperti menurunnya produktivitas tanaman, terjadinya tanah longsor serta menurunnya ekosistem mahluk hidup. Pengarahan dan evaluasi akan penggunaan lahan agar sesuai dengan fungsinya atau kawasannya perlu dilakukan untuk menghindarkan dampak negatif akibat pembangunan yang terus berjalan.

Arahan mengenai evaluasi penggunaan lahan merupakan bagian dari proses perencanaan tataguna lahan. Inti evaluasi lahan adalah membandingkan persyaratan tipe penggunaan lahan yang diminta terhadap yang telah diterapkan (Nugraha, 2007). Arahan untuk tataguna lahan harus sesuai dengan fungsi kawasan yaitu kawasan lindung dan budidaya. Berdasarkan SK Menteri Pertanian No. 837/Kpts/Um/11/1980 tentang kriteria penetapan hutan lindung dan hutan produksi, yang didalamnya terdapat petunjuk penyusunan pola Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah (RLKT) mengenai fungsi kawasan, menjelaskan bahwa kawasan lindung yaitu kawasan yang ditetapkan dengan fungsi utama melindungi kelestarian lingkungan hidup mencakup sumber daya alam, sumber daya buatan dan nilai sejarah serta budaya bangsa guna pembangunan berkelanjutan, sedangkan kawasan budidaya yaitu kawasan yang ditetapkan sebagai fungsi utama untuk dibudidayakan atas dasar kondisi dan potensi sumber daya alam, sumber daya manusia dan sumber daya buatan, sehingga fungsi kawasan memberikan arti

penting bagi kelangsungan hidup manusia, flora dan fauna yang hidup di dalamnya.

Perubahan kawasan lindung merupakan bentuk meningkatnya pertumbuhan penduduk. Perubahan akan kawasan lindung menjadi kawasan budidaya terjadi di daerah Resort Pemangkuan Hutan (RPH) tambak Bagian Pemangkuan Kesatuan Hutan (BKPH) Lawu Utara Kesatuan Pemangkuan Hutan (KPH) Surakarta Kabupaten Karanganyar (Dinas Kehutanan, 2001) merupakan bukti pemanfaatan lahan yang tidak sesuai dikarenakan cepatnya pertumbuhan penduduk sehingga persediaan lahan untuk kawasan lindung semakin menyempit, maraknya penebangan liar serta terjadinya bencana tanah longsor pada saat hujan deras. Selain itu, kondisi yang sekarang terjadi adalah pembuatan jalur tembus yang menghubungkan antara Kabupaten Karanganyar dengan Kabupaten Magetan yang melewati lahan produktif dan mengurangi luas fungsi kawasan dikhawatirkan kedepannya dapat menyebabkan alih fungsi lahan di sekitar pembangunan jalan tembus tersebut, sehingga diperlukan adanya evaluasi lahan untuk menanggulangi timbulnya alih fungsi lahan seperti pembukaan lahan untuk permukiman.

Kondisi penggunaan lahan Kabupaten Karanganyar yang semakin berkembang, curah hujan tinggi dan kemiringan lereng terjal berada di sebelah timur dari kota merupakan salah satu faktor alam penyebab bencana tanah longsor. Terjadinya perubahan penggunaan lahan apabila tidak segera diatasi, maka dikhawatirkan akan berdampak terganggunya ekosistem pada kawasan budidaya serta timbulnya berbagai masalah, seperti bertambahnya lahan kritis, terjadinya tanah longsor, seperti yang terjadi pada tanggal 26 Desember 2007 yaitu terjadinya bencana tanah longsor dengan lokasi Dusun Mogol, Desa Legoksari, Kecamatan Tawangmangu (Tim BPPT: Agus Kristijono dkk, <http://sirrma.bppt.go.id/home/rapid-assessment/longsor-Karanganyar,26Desember2007>). Penanganan bahaya yang akan terjadi diperlukan langkah awal yaitu melakukan evaluasi penggunaan lahan terhadap fungsi kawasan yang telah ditetapkan, sehingga mengurangi dampak dan perubahan alih fungsi lahan.

Karsidi (1995 dalam Paharuddin dan Dulbahri, 2000) SIG merupakan suatu sistem yang mengorganisasi perangkat keras, perangkat lunak, data untuk mendayagunakan sistem penyimpanan, pendinian, manipulasi, analisis dan penyajian hasil seluruh bentuk informasi yang berkaitan dengan aspek keruangan. SIG dalam kajian kawasan dapat dimanfaatkan untuk menganalisa, mengevaluasi kawasan, menginformasikan dan mengupdate perubahan penggunaan lahan.

Penggunaan SIG mempunyai kelebihan yaitu mempermudah pelaksanaan analisis keruangan, pemantauan perubahan fungsi kawasan serta pengambilan keputusan. Kemampuan SIG lainnya dapat digunakan untuk menilai potensi yang sesuai dengan karakteristik suatu wilayah, SIG dapat menghasilkan peta – peta tematik yang dapat menghasilkan informasi – informasi tertentu dengan memanipulatif data atribut – atributnya, SIG juga merupakan teknologi ideal yang diarahkan untuk mengamati fenomena – fenomena spasial (Anonim dalam Paharuddin dan Dulbahri, 2000).

1.2. Permasalahan

Berdasarkan uraian latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut.

1. Bagaimana agihan fungsi kawasan lindung dan budidaya di daerah penelitian saat ini ?
2. Bagaimana kesesuaian antara jenis penggunaan lahan dengan fungsi kawasan lindung dan budidaya di daerah penelitian melalui analisis SIG ? dan
3. Bagaimana agihan fungsi kawasan lindung dan budidaya berdasarkan evaluasi lahan di daerah penelitian melalui analisis SIG ?

Bertitik tolak dengan uraian tersebut peneliti mengkaji permasalahan tersebut ke dalam penelitian berjudul **”Evaluasi Lahan Untuk Kawasan Lindung dan Budidaya dengan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Di Kabupaten Karanganyar”**.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui persebaran dan luas kawasan lindung, penyangga dan budidaya di daerah penelitian saat ini.
2. Mengevaluasi kesesuaian antara penggunaan lahan dengan fungsi kawasan di daerah penelitian saat ini melalui analisis SIG, dan
3. Mengetahui agihan kawasan lindung, penyangga, dan budidaya sesuai hasil evaluasi lahan di daerah penelitian melalui analisis SIG.

1.4. Kegunaan Penelitian

Penelitian ini mempunyai kegunaan sebagai berikut

1. Sebagai bentuk pengembangan aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk evaluasi lahan dalam mendukung pengelolaan dan pengembangan kawasan oleh Pemerintah Daerah di Kabupaten Karanganyar.
2. Sebagai sumber informasi mengenai keruangan tentang kawasan di Kabupaten Karanganyar.
3. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta.

1.5. Telaah Pustaka dan Penelitian Sebelumnya

1.5.1. Telaah Pustaka

A. Evaluasi Lahan

Evaluasi lahan adalah proses penilaian penampilan atau performance lahan jika dipergunakan untuk tujuan tertentu, meliputi pelaksanaan dan interpretasi survei dan studi bentuklahan, tanah, vegetasi, iklim dan aspek lahan lainnya, agar dapat mengidentifikasi dan membuat perbandingan berbagai penggunaan lahan yang mungkin dikembangkan (FAO, 1976 dalam Jamulya, 1995). Brinkman dan Smyth, (1970, dalam Jamulya, 1995) mendefinisikan evaluasi lahan sebagai proses penelaahan dan interpretasi data dasar tanah, vegetasi, iklim dan komponen lahan lainnya agar dapat mengidentifikasikan dan membuat perbandingan antara berbagai alternatif penggunaan lahan sosio-

ekonomi yang sederhana. Evaluasi lahan merupakan penghubung antara berbagai aspek dan kualitas fisik, biologi, teknologi penggunaan lahan dengan tujuan sosial-ekonomi. Menurut FAO (1976, dalam Jamulya, 1995) dalam evaluasi lahan juga memperhatikan aspek ekonomi, sosial serta lingkungan yang berkaitan dengan perencanaan tataguna lahan.

Intensitas Evaluasi lahan

Menurut Hardjowigeno dan Widiatmaka (2007) dalam evaluasi lahan tingkat kerincian dapat dibedakan dalam tiga intensitas kerincian yaitu:

1. Tingkat Tinjau

Evaluasi lahan dengan intensitas ini dilakukan dalam skala nasional atau provinsi yang lahannya sangat luas. Evaluasi lahan dilakukan secara kualitatif dan analisa ekonomi dilakukan dengan sangat umum. Hasil evaluasi dapat digunakan untuk perencanaan secara nasional, dimana dapat ditentukan skala prioritas untuk masing-masing daerah.

2. Semi detil

Evaluasi lahan dengan intensitas ini dilakukan untuk tujuan-tujuan yang lebih khusus, misalnya studi kelayakan untuk suatu proyek. Survei pertanian dan analisa sosial-ekonomi merupakan faktor penting, dan evaluasi lahan dilakukan secara kuantitatif. Hasil evaluasi dapat memberi keterangan untuk pengambilan keputusan, penelitian proyek dan perubahan-perubahan yang mungkin diperlukan terhadap proyek yang direncanakan.

3. Detil

Merupakan survei untuk perencanaan yang telah pasti, misalnya untuk pembuatan desain.

B. Lahan

Lahan adalah suatu lingkungan fisik yang meliputi tanah, iklim, relief, hidrologi, dan vegetasi, dimana faktor tersebut mempengaruhi potensi penggunaannya. Termasuk didalamnya adalah akibat-akibat kegiatan manusia, baik pada masa lalu maupun sekarang, seperti reklamasi daerah-daerah pantai,

penebangan hutan dan akibat-akibat yang merugikan seperti erosi dan akumulasi garam (FAO 1976, dalam Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2007).

Penggunaan Lahan (*landuse*) diartikan sebagai bentuk intervensi atau campur tangan manusia terhadap lahan dalam rangka memenuhi kebutuhan hidupnya baik materiil maupun spirituil (Arsyad 1989, dalam Nugraha, 2007). Penggunaan lahan secara umum berdasarkan Pedoman Penyusunan Pola Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah dapat diklasifikasikan menjadi sawah dan tambak, hutan dan perkebunan, tegal diteras, semak belukar, kebun campuran, alang-alang, permukiman, padang rumput, pertanian lahan kering tanpa teras, lahan terbuka, tubuh air (Sutikno, 1996).

C. Kesesuaian lahan

Kesesuaian Lahan adalah tingkat kecocokan sebidang lahan untuk penggunaan tertentu. Dalam kesesuaian lahan dapat dibedakan menjadi dua yaitu kesesuaian lahan aktual dan kesesuaian lahan potensial (FAO 1976, dalam Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2007).

Kesesuaian lahan aktual adalah kesesuaian lahan berdasarkan data sifat biofisik tanah atau sumber daya lahan sebelum lahan tersebut diberi masukan-masukan yang diperlukan untuk mengatasi kendala atau faktor pembatas yang berupa sifat lingkungan fisik termasuk sifat-sifat tanah dalam hubungannya dengan persyaratan tumbuh tanaman yang dievaluasi. Lahan tersebut dapat berupa areal yang belum dibuka atau belum diusahakan atau sudah berupa lahan pertanian, namun belum dikelola secara optimal. Dengan memperhatikan kendala yang ada, sebenarnya lahan tersebut potensinya masih dapat ditingkatkan (FAO 1976, dalam Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2007).

Kesesuaian lahan potensial menggambarkan kesesuaian lahan yang akan dicapai apabila dilakukan usaha-usaha perbaikan. Usaha perbaikan yang dilakukan harus memperhatikan aspek ekonomisnya. Artinya, apabila lahan tersebut diatasi kendalanya harus diperhitungkan apakah secara ekonomis akan dapat memberikan keuntungan, artinya antara modal dan teknologi yang diberikan sebanding dengan nilai produksi yang masih mampu memberikan

keuntungan. Kesesuaian lahan potensial merupakan kondisi lahan yang diharapkan dalam rangka pengembangan wilayah pertanian. Hasil evaluasi kesesuaian lahan merupakan dasar dalam memilih alternatif komoditas pertanian yang akan dikembangkan.

D. Kebijakan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW)

Tata ruang adalah wujud dari struktur dan pola pemanfaatan ruang, baik direncanakan maupun tidak direncanakan (yang buatan dan yang alami), Sedangkan Penataan Ruang adalah proses perencanaan tata ruang, pemanfaatan ruang, dan pengendalian ruang. Ada tiga jenis dasar penekanan dalam penataan ruang yaitu:

- a) Berdasarkan fungsi utama kawasan, yang meliputi kawasan fungsi lindung, dan kawasan fungsi budidaya
- b) Berdasarkan aspek administrasi, yang meliputi Tata Ruang Wilayah Nasional, Wilayah Propinsi, Wilayah Kabupaten/Kota dan Wilayah Kecamatan.
- c) Berdasarkan aspek kegiatan, yaitu kawasan perkotaan, kawasan perdesaan dan kawasan tertentu (kawasan wisata dan sejenisnya).

Penataan ruang yang utama berdasarkan tiga jenis penekanan tersebut adalah penetapan kawasan fungsi lindung dan kawasan fungsi budidaya pada wilayah administrasi tertentu (Kabupaten/Kota atau Propinsi), kemudian baru menetapkan fungsi atas aspek kegiatan yang terjadi atau yang diinginkan (Khadiyanto 2005, dalam Andriana Reni, 2007). Penataan ruang telah ditetapkan melalui UU No. 26 Th. 2007 yang kemudian diikuti oleh penetapan berbagai Peraturan Pemerintah (PP) untuk operasionalitasnya. Berdasarkan UU No. 26 Th. 2007 tentang Penataan Ruang, khususnya pasal 3, termuat tujuan penataan ruang, yakni mewujudkan ruang wilayah nasional yang aman, nyaman, produktif dan berkelanjutan berlandaskan Wawasan Nusantara dan Ketahanan Nasional dengan sasaran:

- a) Terwujudnya keharmonisan antara lingkungan alam dan lingkungan buatan.
- b) Terwujudnya keterpaduan dalam penggunaan sumberdaya alam dan sumberdaya buatan dengan memperhatikan sumberdaya manusia.

- c) Terwujudnya perlindungan fungsi ruang dan pencegahan dampak negative terhadap lingkungan akibat pemanfaatan ruang.

Sesuai dengan UU No. 26 Th. 2007 tentang penataan ruang, system perencanaan tata ruang wilayah diselenggarakan secara berhirarkis menurut kewenangan administratif, yakni dalam bentuk RTRW Nasional, RTRW Propinsi dan RTRW Kabupaten/Kota serta rencana-rencana yang lebih rinci. RTRWN disusun dengan memperhatikan wilayah Nasional sebagai satu kesatuan wilayah yang lebih lanjut dijabarkan ke dalam strategi serta struktur dan pola pemanfaatan ruang pada wilayah propinsi (RTRWP), termasuk di dalamnya penetapan sejumlah kawasan tertentu dan kawasan andalan yang diprioritaskan penanganannya.

Aspek teknis perencanaan tata ruang wilayah dibedakan berdasarkan hirarki rencana. RTRWN merupakan perencanaan makro strategis jangka panjang dengan horizon waktu hingga 25-50 tahun ke depan dengan menggunakan skala ketelitian 1:1.000.000. RTRW Propinsi merupakan perencanaan makro strategis jangka menengah dengan horizon waktu 15 tahun pada skala ketelitian 1: 250.000. Sementara itu RTRW Kabupaten/Kota merupakan perencanaan mikro operasional jangka menengah (5-10 tahun) dengan skala ketelitian 1: 20.000 hingga 100.000, yang kemudian diikuti dengan rencana-rencana rinci yang bersifat mikro operasional jangka pendek dengan skala ketelitian 1: 5.000 (DIRJEN Penataan Ruang Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah, 2003). Dalam rangka pencapaian tujuan pembangunan nasional yang bersifat kewilayahan maka upaya pengembangan wilayah ditempuh melalui proses penataan ruang (spatial planning process) yang terdiri atas tiga hal :

- a) Proses perencanaan tata ruang wilayah yang menghasilkan rencana tata ruang wilayah (RTRW). Disamping sebagai *guidance of future actions*, RTRW pada dasarnya merupakan bentuk intervensi yang dilakukan agar interaksi manusia / makhluk hidup dengan lingkungannya dapat berjalan serasi, selaras dan seimbang untuk tercapainya kesejahteraan manusia/makhluk hidup serta kelestarian lingkungan dan keberlanjutan pembangunan (*development sustainability*).

- b) Proses pemanfaatan ruang, yang merupakan wujud operasionalisasi rencana tata ruang atau pelaksanaan pembangunan itu sendiri.
- c) Proses pengendalian pemanfaatan ruang yang terdiri atas mekanisme perizinan dan penertiban terhadap pelaksanaan pembangunan agar tetap sesuai dengan RTRW dan tujuan penataan ruang wilayahnya.

Penataan ruang selain merupakan proses untuk mewujudkan tujuan-tujuan pembangunan juga merupakan instrumen yang memiliki landasan hukum untuk mewujudkan tujuan pengembangan wilayah. Penataan ruang yang utama adalah penetapan kawasan fungsi lindung dan kawasan fungsi budidaya pada wilayah administrasi Kabupaten/Kota tertentu. Penetapan fungsi lindung dapat mengacu pada Keputusan Presiden Nomor 32 tahun 1990 tentang Pengelolaan Kawasan Lindung dan SK Menteri Pertanian Nomor 837/KPTS/Um/11/1980 dan 683/KPTS/Um/8/198, yaitu kriteria kelas lereng, jenis tanah, dan curah hujan. Kriteria tersebut digunakan untuk menetapkan kawasan lindung dengan cara memberikan skor pada masing-masing bentang lahan yang ada.

E. Analisis Kesesuaian Lahan untuk Penentuan Kawasan

Analisis kesesuaian lahan merupakan dasar dalam penentuan struktur baik kawasan lindung dan budidaya. Adapun pengertian dari kawasan lindung, kawasan penyangga dan kawasan budidaya serta kriteria dari masing - masing kawasan tersebut adalah sebagai berikut:

a) Kawasan Lindung

Kawasan lindung adalah kawasan yang ditetapkan dengan fungsi utama melindungi kelestarian lingkungan hidup yang mencakup sumber daya alam, sumber daya buatan dan nilai sejarah serta budaya bangsa guna pembangunan berkelanjutan.

Kriteria kawasan lindung antara lain:

- a) Kawasan mempunyai kemiringan lereng lebih dari 40%.
- b) Kawasan dengan faktor lereng, jenis tanah, curah hujan yang mempunyai skor melebihi 175.

- c) Mempunyai ketinggian tempat lebih dari 2000 meter diatas permukaan laut.

Kawasan lindung diklasifikasikan menjadi 3 macam antara lain:

- a) Kawasan lindung yang memberikan perlindungan terhadap kawasan dibawahnya.
- b) Kawasan perlindungan
- c) Kawasan suaka alam dan cagar budaya

Kawasan yang memberikan perlindungan terhadap kawasan yang ada di bawahnya:

1. Kawasan hutan lindung
2. Kawasan bergambut
3. Kawasan resapan air

Kawasan perlindungan setempat

1. Sempadan pantai
2. Sempadan sungai
3. Kawasan sekitar danau atau waduk
4. Kawasan sekitar mata air

Kawasan suaka alam dan cagar budaya

1. Kawasan suaka alam
2. Kawasan suaka alam laut
3. Kawasan berhutan bakau
4. Kawasan taman hutan raya, taman nasional, taman wisata alam
5. Kawasan cagar budaya dan ilmu pengetahuan
6. Kawasan rawan bencana

b) Kawasan Budidaya

Kawasan Budidaya merupakan kawasan diluar kawasan lindung yang kondisi fisik dan potensi sumber daya alamnya dianggap perlu dan dapat dimanfaatkan baik bagi kepentingan produksi maupun pemenuhan

kepentingan permukiman. Kawasan budidaya adalah kawasan yang ditetapkan sebagai fungsi utama untuk dibudidayakan atas dasar kondisi dan potensi sumber daya alam, sumber daya manusia dan sumber daya buatan. Kawasan budidaya ini mempunyai skor ketiga parameter satuan lahan kurang dari 125 dengan kemiringan lereng kurang dari 8 %, jenis tanah yang tidak peka terhadap longsor.

Kawasan budidaya dapat di bedakan menjadi kawasan sebagai berikut antara lain:

a) Kawasan budidaya terbatas

Areal jumlah nilai skor untuk kemampuan lahannya kurang dari 124 serta cocok dikembangkan untuk usaha tani, tanaman tahunan seperti kayu-kayuan, tanaman perkebunan, tanaman industri.

b) Kawasan budidaya tanaman semusim

Kawasan budidaya tanaman semusim merupakan suatu areal yang mempunyai jumlah nilai skoring dari tiga parameter maksimal sebesar 124 serta mempunyai kemiringan lereng kurang dari 15 %

Kawasan budidaya dapat difungsikan menjadi

- a) Kawasan hutan produksi tetap
- b) Kawasan hutan produksi terbatas
- c) Kawasan hutan produksi konversi
- d) Kawasan pertanian lahan basah
- e) Kawasan pertanian lahan kering
- f) Perkebunan
- g) Permukiman
- h) Perikanan
- i) Pertambangan
- j) Pariwisata

c) Kawasan Penyangga

Kawasan Penyangga adalah kawasan yang ditetapkan untuk menopang kawasan lindung keberadaan kawasan lindung sehingga fungsi lindungnya

tetap terjaga (Nugraha, 2007). Kawasan penyangga ini merupakan batas antara kawasan lindung dengan kawasan budidaya. Penggunaan lahan yang diperbolehkan hutan tanaman rakyat atau kebun dengan sistem wanatani (agroforestry) dengan pengolahan lahan yang sangat minim.

Kawasan penyangga terbentuk dengan satuan lahan yang memenuhi kriteria sebagai berikut :

Skor ketiga satuan lahan 125 – 174, keadaan fisik satuan lahan memungkinkan dilakukan budidaya, tidak merugikan lingkungan hidup apabila dikembangkan sebagai kawasan penyangga.

F. SIG (Sistem Informasi Geografis)

SIG merupakan kumpulan yang terorganisasi dari perangkat keras komputer, perangkat lunak, data geografi dan personil yang dirancang secara efisien untuk memperoleh, menyimpan, mengupdate, memanipulasi, menganalisis dan menampilkan semua bentuk informasi yang bereferensi geografis (Esri90 dalam Eddy Prahasta, 2009).

SIG dapat dirinci menjadi empat subsistem yang saling terkait, yaitu :

1. masukan data

Subsistem masukan data adalah fasilitas dalam SIG yang dapat digunakan untuk memasukkan data. Data masukan dalam SIG biasanya terdiri dari dua macam, yaitu: data grafis (spasial) dan data atribut (tabuler). Data tersebut saling terkait dan disimpan dalam bentuk penyimpanan digital yang berupa pita magnetik, *hard disk* atau disket. Kumpulan dari data tersebut disebut *database/* basis data.

Pemasukan data dapat dilakukan dengan beberapa cara, yaitu :

a) Scanning / penyiaman

Scanning merupakan cara pemasukan data dengan cara mengubah data grafis kontinu menjadi data diskret yang terdiri atas sel-sel penyusun gambar (piksel).

b) Digitasi

Digitasi merupakan cara pemasukan data dengan melalui proses pengubahan data grafis analog menjadi data grafis digital. Data ini dapat terdiri atas beberapa koordinat (koordinat x dan y) yang bersama dapat membentuk poligon, garis maupun berdiri sendiri sebagai titik.

c) Tabulasi

Pemasukan data dapat berupa data grafis maupun data yang bersifat atribut yang disusun dalam bentuk tabel.

2. manajemen data

Manajemen data adalah suatu subsistem dalam SIG yang berfungsi untuk mengorganisasi data keruangan, mengambil dan memperbaiki data dasar dengan cara menambah, mengurangi atau memperbaiki.

3. manipulasi dan analisis data

Dalam manipulasi dan analisis data dilakukan penyajian peran data, pengelompokkan dan pemisahan, estimasi parameter dan hambatan dan fungsi pemodelan.

4. keluaran (output)

Subsistem ini berfungsi untuk menayangkan informasi maupun hasil analisis data geografis secara kuantitatif maupun kualitatif. Keluaran ini dapat berupa peta cetak warna, peta digital maupun data tabuler.

G. Peranan SIG

SIG (Sistem Informasi Geografis) mempunyai peranan didalam menyajikan informasi keruangan di berbagai bidang salah satunya di bidang analisis atau evaluasi kesesuaian suatu lahan. Salah satu teknik yang paling sering digunakan adalah teknik overlay atau tumpang susun yaitu melakukan analisa keruangan dengan cara tumpang susun peta-peta untuk mendapatkan suatu informasi tertentu. Tumpang susun dilakukan pada peta – peta seperti peta jenis tanah, peta curah hujan, peta kemiringan lereng yang dapat dibuka dengan

software tertentu misalnya *Arcview* 3.2, kemudian akan menghasilkan satu peta yang mencakup peta – peta yang telah di overlay. SIG juga dapat dimanfaatkan dalam mengambil menganalisa keputusan untuk dalam pengelolaan tata ruang.

1.5.2. Penelitian Sebelumnya

Reni Andriana (2007) melakukan penelitian berjudul evaluasi kawasan lindung dataran tinggi Dieng Kabupaten Wonosobo, dengan tujuan mengevaluasi kebijakan pemerintah tentang perencanaan tata ruang wilayah, menganalisis dan mengevaluasi kondisi lingkungan fisik dan sosial ekonomi budaya masyarakat di kawasan lindung dataran tinggi Dieng, dan mengajukan usulan penataan kawasan dieng. Metode yang diterapkan pada penelitian ini yaitu analisis deskriptif, survey lapangan, analisis data kualitatif dan kuantitatif. Metode analisis deskriptif pada penelitian ini dilakukan dengan menjelaskan variabel masa lalu dan masa sekarang (yang sedang terjadi), yaitu dengan mempelajari masalah – masalah yang terjadi dalam masyarakat, tata cara yang berlaku dalam masyarakat serta pada saat tertentu, termasuk hubungan, kegiatan serta proses yang sedang berlangsung. Pada penelitian ini, proses yang berlangsung yaitu penyimpangan penggunaan lahan oleh masyarakat terhadap RTRW, mengakibatkan kerusakan lingkungan.

Analisis RTRW dilakukan dengan menganalisis kebijakan pemerintah terhadap tata ruang melalui kegiatan lapangan serta menggunakan kajian data statistik sebagai data pendukung, manfaat analisa mengenai kebijakan pemerintah akan dapat diketahui bagaimana penataan fungsi ruang dan bagaimana penerapannya di lapangan, sehingga dengan melakukan analisis RTRW akan dapat dilakukan usulan-usulan mengenai tata ruang.

Setya Nugraha (2007) penelitian yang dilakukan berjudul kesesuaian fungsi kawasan dengan pemanfaatan lahan di DAS Samin, dengan tujuan penelitian mengetahui persebaran dan luas fungsi kawasan lahan di DAS Samin, mengetahui jenis, luas dan persebaran penggunaan lahan, serta mengetahui kesesuaian antara fungsi kawasan dengan penggunaan lahan. Metode yang dipakai

untuk memperoleh tujuan yang diharapkan yaitu survey lapangan, analisis satuan lahan dan analisis data kualitatif.

Penelitian dilakukan dengan melakukan survey lapangan yang mana data yang diperoleh dalam kegiatan berupa solum tanah, kemiringan lereng, jenis penggunaan lahan serta lokasi mata air yang selanjutnya dilakukan klasifikasi dan penilaian atas parameter-parameter tersebut. Sedangkan, analisis satuan lahan dilakukan dengan melakukan overlay antara peta geologi, peta jenis tanah, peta kemiringan lereng dan peta penggunaan lahan yang kemudian dilakukan proses skoring. Peta satuan lahan tersebut di tambah dengan data curah hujan akan sangat membantu dalam proses evaluasi.

Kegiatan evaluasi yang dilakukan pada penelitian ini yaitu menganalisa kesesuaian antara RTRW Kabupaten dan jenis penggunaan lahan yang ada terhadap fungsi kawasan hasil skoring atas parameter penyusun kawasan. Penelitian sebelumnya dengan penelitian yang dilakukan terdapat persamaan dan perbedaan. Persamaan antara penelitian saat ini dengan sebelumnya yaitu analisis yang digunakan berupa analisis fungsi kawasan melalui proses skoring atas berbagai parameter sesuai ketentuan yang berlaku sehingga dapat diketahui fungsi kawasan, selain itu persamaan lainnya yaitu sama-sama menganalisis RTRW yang berlaku. Selain persamaan terdapat juga perbedaan, perbedaan dengan penelitian sebelumnya yaitu penelitian yang dilakukan saat ini menggunakan SIG untuk kegiatan evaluasi sehingga mengurangi kegiatan lapangan sedangkan penelitian sebelumnya banyak melakukan kegiatan survey lapangan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Penelitian Sebelumnya

Penulis	Reni Andriana (2007)	Setya Nugraha (2007)	Didik sumartono (2010)
Judul	Evaluasi Kawasan Lindung Dataran Tinggi Dieng Kabupaten Wonosobo	Kesesuaian Fungsi Kawasan dengan Pemanfaatan Lahan di DAS Samin	Evaluasi Lahan untuk Kawasan Lindung dan Budidaya dengan Aplikasi Sistem Informasi Geografi di Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah
Tujuan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengevaluasi kebijakan pemerintah tentang perencanaan tata ruang wilayah ▪ Menganalisis dan mengevaluasi kondisi lingkungan fisik dan sosial ekonomi budaya masyarakat di kawasan lindung dataran tinggi dieng ▪ Mengajukan usulan penataan kawasan dieng 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Mengetahui persebaran dan luas fungsi kawasan lahan di DAS Samin 2) Mengetahui jenis, luas, dan persebaran penggunaan lahan yang terdapat di DAS Samin 3) Mengetahui kesesuaian antara fungsi kawasan dengan penggunaan lahan di DAS Samin 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Mengetahui persebaran dan luas kawasan lahan di daerah penelitian saat ini 2) Mengevaluasi kesesuaian antara penggunaan lahan dengan fungsi kawasan di daerah penelitian saat ini melalui analisis SIG 3) Mengetahui agihan kawasan lindung, penyangga, dan budidaya sesuai hasil evaluasi lahan di daerah penelitian melalui analisis SIG
Metode yang digunakan	Analisis penelitian deskriptif, survey, analisis data kualitatif dan kuantitatif	Survei, analisis satuan lahan, analisis data deskriptif kualitatif	Analisis fungsi kawasan
Hasil yang dicapai	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaluasi kebijakan pemerintah terhadap kawasan lindung. ▪ Faktor yang berpengaruh terhadap perubahan kawasan lindung 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Klasifikasi jenis dan luas penggunaan lahan yang ada di DAS Samin 2) Jenis kawasan dan kesesuaian dengan jenis penggunaan lahan yang ada di DAS Samin 	

1.6. Kerangka Penelitian

Evaluasi lahan merupakan kegiatan dari proses perencanaan tataguna lahan. Inti evaluasi lahan adalah membandingkan persyaratan yang diminta oleh tipe penggunaan lahan yang akan diterapkan, dengan sifat-sifat atau kualitas lahan yang dimiliki oleh lahan yang akan digunakan. Kegiatan evaluasi pada penelitian ini memanfaatkan data peta seperti jenis tanah, peta kemiringan lereng, peta curah hujan, peta bentuklahan, peta penggunaan lahan dan peta RTRW. Peta bentuklahan diperlukan untuk mengetahui jenis bentuklahan yang ada di daerah penelitian, yang mana peta bentuklahan diperoleh melalui interpretasi antara peta geologi dengan peta topografi.

Teknik pengolahan data menggunakan teknik skoring parameter penentu kawasan, parameter yang dilakukan skoring meliputi data peta curah hujan, data peta kemiringan lereng, data peta jenis tanah. Skoring total atas ketiga parameter tersebut kemudian dimasukkan pada ketentuan yang berlaku sehingga diperoleh hasil berupa kesesuaian lahan untuk kawasan lindung, kawasan budidaya dan kawasan penyangga yang digabungkan dengan peta bentuklahan.

Peta jenis penggunaan lahan dan RTRW dilakukan evaluasi terhadap hasil skoring kesesuaian lahan untuk kawasan. Proses evaluasi ini memperoleh hasil berupa persentase luasan jenis penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan fungsi kawasan hasil pengolahan sebelumnya serta arahan pemanfaatan lahan.

1.7. Metode Penelitian

a. Jenis Data dan Perolehan Data

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Karanganyar yang secara astronomi terletak $110^{\circ}41'4,871''$ – $111^{\circ}13'5,281''$ BT, $7^{\circ}24'46,406''$ – $7^{\circ}47'48,485''$ LS, dalam penelitian ini diperlukan jenis data yaitu data primer dan sekunder. Adapun data yang diperlukan adalah sebagai berikut:

1) Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh di lapangan dan proses laboratorium. Data yang diperoleh pada penelitian yaitu berupa sampel keadaan penggunaan lahan saat ini.

2) Data Sekunder

Data sekunder yang dibutuhkan pada penelitian ini dapat diperoleh dari dinas pemerintah instansi yang terkait dengan penelitian yaitu BAPPEDA, Bakosurtanal dan BPS Kabupaten. Adapun data sekunder yang diperlukan dalam penelitian ini, antara lain :

- Peta Batas Administrasi Kabupaten
- Peta Kemiringan Lereng
- Peta Jenis Tanah
- Peta Curah Hujan
- Peta Jenis Penggunaan Lahan
- Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten

b. Alat yang dipakai

Alat yang dimanfaatkan untuk penyusunan dan pengolahan data pada penelitian ini meliputi :

- Seperangkat Komputer dengan spesifikasi processor intel pentium IV, DDRam 1.00 Gb, hardisk 80 Gb, VGA 512 Mb.
- Printer Canon untuk mencetak hasil
- Software Arcview 3.2 untuk pemrosesan data SIG
- Software Microsoft Office Excel 2003 untuk mengolah data sekunder
- GPS diperlukan untuk mengetahui koordinat sampel cek lapangan

c. Langkah Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan melalui serangkaian langkah atau tahapan, antara lain:

1. Tahap Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data penelitian merupakan tahap dilakukan proses pengumpulan data yang diperlukan sesuai tujuan penelitian. Data pada penelitian ini diperoleh dari dinas yang bersangkutan seperti BAPPEDA, Bakosurtanal dan BPS Kabupaten Karanganyar. Adapun data yang dikumpulkan antara lain data

peta kemiringan lereng, peta curah hujan, peta jenis tanah, peta administrasi wilayah penelitian, peta jenis penggunaan lahan, peta RTRW Kabupaten.

2. Tahap Survey Lapangan

Tahap survey lapangan, merupakan tahapan pengujian sampel yang telah ditentukan sebelumnya terhadap keadaan di lapangan sekaligus memperbaiki, mencocokkan hasil dari pengolahan yang telah dilakukan. Pada tahap survey lapangan juga dilakukan pengamatan akan keadaan yang ada di lapangan sebagai bahan tambahan dalam melakukan penelitian. Pengambilan sampel untuk penelitian ini menggunakan teknik purposive sampling. Pemakaian metode ini dilakukan karena dengan menggunakan teknik ini hasil yang didapatkan dapat akurat sesuai dengan tujuan penelitian yang dirumuskan.

3. Tahap Pengolahan Data

Tahap pengolahan data, dimana data yang telah dikumpulkan sebelumnya, kemudian dilakukan proses pengolahan menjadi data peta dalam bentuk digital yaitu pembuatan peta bentuklahan, peta jenis tanah, peta curah hujan, peta kemiringan lereng dengan menggunakan software *arcview* 3.2, selanjutnya data tersebut diedit dengan menambahkan field data atribut serta menambahkan item-item yang dibutuhkan.

Pada tahap pengolahan data ini juga dilakukan proses overlay parameter kesesuaian kawasan antara lain peta jenis tanah, peta kemiringan lereng, peta satuan lahan dan peta intensitas curah hujan, yang kemudian dilakukan skoring atas parameter-parameter tersebut. Skor atas parameter – parameter tersebut disesuaikan dengan ketentuan yang berlaku untuk kesesuaian tujuan penelitian. Adapun klasifikasi dan skor tiap parameter dalam penyusun penyusun kesesuaian untuk kawasan lindung, kawasan penyangga dan kawasan budidaya adalah sebagai berikut :

Tabel 1.2 Klasifikasi dan Skor Kemiringan Lereng

Kelas	Kemiringan (%)	Klasifikasi	Nilai Skor
1	2	3	4
I	0,00 – 8,00	Datar	20
II	8,01 – 15,00	Landai	40
III	15,01 – 25,00	Agak Curam	60
IV	25,01 – 40,00	Curam	80
V	40 atau lebih	Sangat Curam	100

Sumber : SK Menteri Pertanian Nomor 837/Kpts/Um/1980 dalam Sutikno (1996).

Tabel 1.3 Klasifikasi dan Nilai Skor Intensitas Hujan Tahunan

Kelas	Intensitas (mm/tahun)	Klasifikasi	Nilai Skor
1	2	3	4
I	0 - 1500	Sangat Rendah	10
II	1500 – 2000	Rendah	20
III	2000 – 2500	Sedang	30
IV	2500 – 3000	Tinggi	40
V	> 3000	Sangat Tinggi	50

Sumber : Khadiyanto (2005 dalam Andriana Reni, 2007)

Tabel 1.4 Klasifikasi dan Nilai Skor Jenis Tanah menurut Kepekaannya Terhadap Erosi

Kelas	Jenis Tanah		Klasifikasi	Nilai Skor
	Klasifikasi Lama Indonesia	USDA		
1	2	3	3	4
I	Aluvial, Gleisol, Planosol, Hidromorf kelabu, Laterik	Fluvaquent, tropaquent, tropofluvent, Histric tropaquent, Sulfaquent, Tropaquult, Plinthaquult	Tidak Peka	15
II	Latosol	Hapludalf, Rhodudalf	Kurang Peka	30
III	Brown forest soil, non calcic brown, mediteran	Haplustolls, HalustalFs, HapludalFs	Agak Peka	45
IV	Andosol, Laterit, Grumusol, Podsolik	Andisol, Haplorthox, Tropodult	Peka	60
V	Regosol, Litosol, Organosol	Tropopsammnet, Tropaquent, Eutropept, Lithic Subgroups, Topofibrist	Sangat Peka	75

Sumber : SK Menteri Pertanian Nomor 837/Kpts/Um/1980 dalam Sutikno (1996)

4. Tahap Akhir

Tahap selanjutnya adalah tahap akhir, pada tahap ini terdapat berbagai hal yang dilakukan antara lain : memperbaiki hasil pengolahan yang telah dilakukan dengan keadaan yang ada di lapangan, melakukan analisis dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis, serta melakukan evaluasi antara peta RTRW terhadap hasil pengolahan, selanjutnya dilakukan proses mencetak hasil yang telah diperbaiki.

Tahapan akhir pada penelitian ini dilakukan penjumlahan semua skor dari masing – masing parameter yang kemudian dimasukkan kedalam kriteria skor penyusun kesesuaian fungsi kawasan. Penjumlahan skor mempunyai fungsi untuk

menentukan fungsi dari suatu kawasan. Skor total penyusun fungsi tiap-tiap kawasan dapat dilihat pada tabel 1.5.

Tabel 1.5 Skor Total Kesesuaian Fungsi Kawasan

Kelas	Fungsi Kawasan	Skor Total Kesesuaian Kawasan
I	Kawasan Lindung	> 175
II	Kawasan Penyangga	125 - 175
III	Kawasan Budidaya	< 125

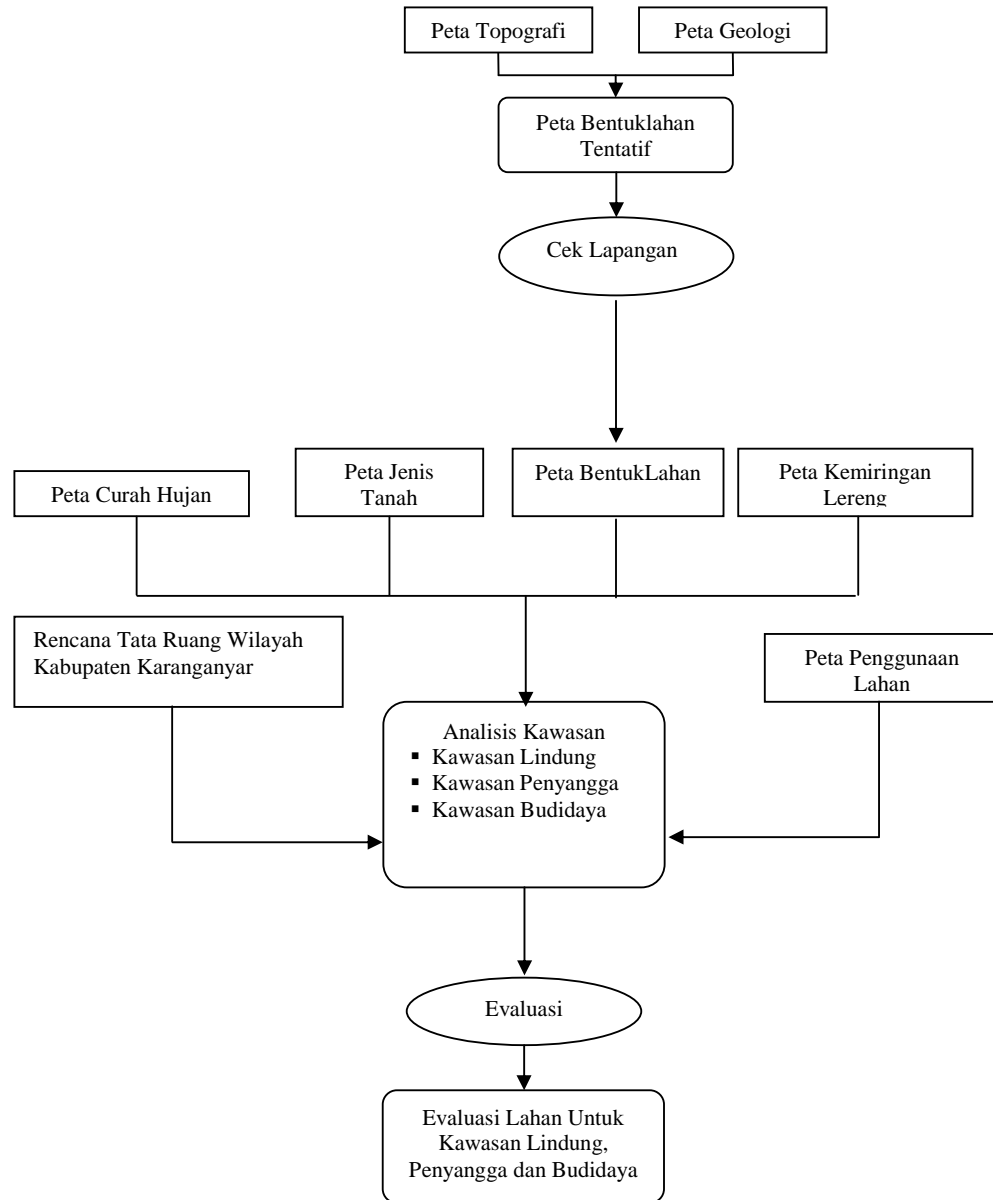
d. Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis fungsi kawasan. Analisis kawasan ini diperoleh dengan melalui proses overlay atau tumpang susun antara peta bentuklahan, peta jenis tanah, peta kemiringan lereng dan peta curah hujan. Dipilihnya analisis fungsi kawasan adalah dengan maksud mengetahui fungsi dari suatu kawasan.

Analisis kawasan atau keruangan dilakukan dengan menggunakan bantuan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG). Analisis data yang dilakukan adalah analisis parameter penyusun fungsi kawasan. Analisis dilakukan untuk mengetahui persebaran fungsi kawasan di Kabupaten Karanganyar.

Analisis data berupa hasil skoring ketiga parameter (curah hujan, kemiringan lereng terhadap jenis tanah) yang berupa peta kawasan hasil pengolahan di evaluasi terhadap penggunaan lahan dan rencana tata ruang Kabupaten. Analisis dilakukan dengan maksud untuk mengetahui kesesuaian antara jenis penggunaan lahan dan rencana tata ruang pemerintah dengan arahan fungsi kawasan hasil penelitian.

1.8. Diagram Alir Penelitian



Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian

1.9. Batasan Operasional

Evaluasi lahan adalah proses penilaian penampilan atau performance lahan jika dipergunakan untuk tujuan tertentu, meliputi pelaksanaan dan interpretasi survei dan studi bentuk lahan, tanah, vegetasi, iklim dan aspek lahan lainnya, agar dapat mengidentifikasi dan membuat perbandingan berbagai penggunaan lahan yang mungkin dikembangkan (FAO 1976 dalam Jamulya, 1995)

Lahan adalah suatu lingkungan fisik yang meliputi tanah, iklim, relief, hidrologi, dan vegetasi, dimana faktor tersebut mempengaruhi potensi penggunaannya. Termasuk didalamnya adalah akibat-akibat kegiatan manusia, baik pada masa lalu maupun sekarang, seperti reklamasi daerah-daerah pantai, penebangan hutan dan akibat-akibat yang merugikan seperti erosi dan akumulasi garam (FAO 1976 dalam Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2007).

Penggunaan Lahan (*landuse*) diartikan sebagai bentuk intervensi atau campur tangan manusia terhadap lahan dalam rangka memenuhi kebutuhan hidupnya baik materiil maupun spirituil. (Pedoman Penyusunan Pola Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah DAS, 1993)

Kesesuaian Lahan adalah tingkat kecocokan sebidang lahan untuk penggunaan tertentu. Dalam kesesuaian lahan dapat dibedakan menjadi dua yaitu kesesuaian lahan aktual dan kesesuaian lahan potensial (FAO 1976 dalam Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2007).

Kesesuaian lahan aktual adalah kesesuaian lahan berdasarkan data sifat biofisik tanah atau sumber daya lahan sebelum lahan tersebut diberi masukan-masukan yang diperlukan untuk mengatasi kendala. (FAO 1976 dalam Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2007).

Kesesuaian lahan potensial menggambarkan kesesuaian lahan yang akan dicapai apabila dilakukan usaha-usaha perbaikan (FAO 1976 dalam Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2007).

Kawasan lindung adalah kawasan yang ditetapkan dengan fungsi utama melindungi kelestarian lingkungan hidup yang mencakup sumber daya alam, sumber daya buatan dan nilai sejarah serta budaya bangsa guna pembangunan

berkelanjutan. (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No 16/PRT/M/2009 tentang Pedoman Penyusunan RTRW Kabupaten).

Kawasan budidaya adalah kawasan yang ditetapkan sebagai fungsi utama untuk dibudidayakan atas dasar kondisi dan potensi sumber daya alam, sumber daya manusia dan sumber daya buatan. (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No 16/PRT/M/2009 tentang Pedoman Penyusunan RTRW Kabupaten)

Kawasan Penyangga adalah kawasan yang ditetapkan untuk menopang kawasan lindung keberadaan kawasan lindung sehingga fungsi lindungnya tetap terjaga (Nugraha, 2007).

Sistem Informasi Geografi (SIG) adalah kumpulan yang terorganisasi dari perangkat keras komputer, perangkat lunak, data geografi dan personil yang dirancang secara efisien untuk memperoleh, menyimpan, mengupdate, memanipulasi, menganalisis dan menampilkan semua bentuk informasi yang bereferensi geografis (*Esri*90 dalam Eddy Prahasta, 2009).